

für den mit 1 pA sehr geringen Eingangsruhestrom des internen BiFET-Operationsverstärkers. Die Offsetspannung über R1, die dieser Strom hervorruft, kann vernachlässigt werden. C3 zwischen den Anschlüssen 1 und 8 ist frequenzbestimmendes

Teil eines Hochpaßfilters mit einer sehr niedrigen Grenzfrequenz von hier 2 Hz. Andere untere Grenzfrequenzen lassen sich nach  $f_{-3dB} = 1/(2\pi \cdot 8 \text{ k}\Omega \cdot C3)$  berechnen.  $C_{AV}$  ist der Mittlungskondensator

und für die "Trägheit" des Wandlungsvorgangs verantwortlich. Ein optionales Filter kann mit  $C_F$  realisiert werden. Dieser Kondensator ist parallel zu einem internen 8-k $\Omega$ -Widerstand in der Gegenkopplung des internen Ausgangspuffers des

AD736 geschaltet und ist für eine Tiefpaßfunktion mit einer Grenzfrequenz von 2 Hz verantwortlich. Auch hier läßt sich eine andere Grenzfrequenz gemäß  $f_{-3dB} = 20 \text{ Hz} / C_F (\mu\text{F})$  wählen.

(984090)rg

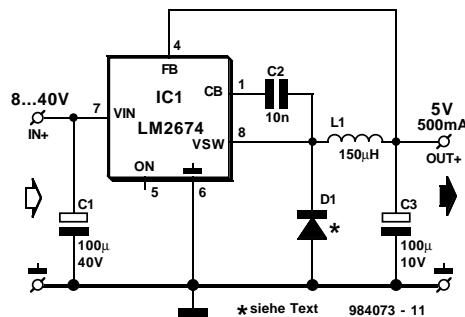
# 014

## Einfaches Schaltnetzteil

### Applikation

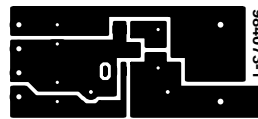
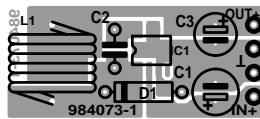
National Semiconductor

National Semiconductor entwickelt seit Jahren ICs für kompakte Schaltnetzteile. Die Anwendung ist dank einer guten Dokumentation besonders bequem. Ein typisches Beispiel für ein Schaltnetzteil auf Basis eines solchen (neuen) ICs beschreibt diese Applikation. Die beiden ICs mit den Bezeichnungen LM2671 und LM2674 sind für Ausgangsspannungen von 3,3 V, 5 V und 12 V erhältlich, daneben gibt es auch Versionen mit einstellbarer Ausgangsspannung. Eingesetzt in der vorgeschriebenen Applikation können sie einen Strom von maximal 500 mA liefern. Durch die auffallend hohe Schaltfrequenz von 260 kHz sind nur kleine Spulen und Kondensatoren nötig. Der Wirkungsgrad ist hoch, die Abmessungen gering. Unter normalen Umständen kann man mit einem Wirkungsgrad von 90 % rechnen,



bei einer Ausgangsspannung von 5 V einen Strom von 0,5 A. Diode D1 ist ein Schottky-Typ ( $U_{\text{sperr}} \geq 45 \text{ V}$  und  $I_{\text{max}} = 3 \text{ A}$ ). Weitere Informationen und Entwurfssoftware zu diesem und anderen Schaltnetzteil-ICs findet man im Internet auf [www.national.com/sw/SimpleSwitcher/](http://www.national.com/sw/SimpleSwitcher/)

(984073)rg



bei optimierter Anwendung sogar bis zu 96 %. Die ICs verfügen über interne Sicherungen gegen zu hohen Ausgangsstrom und gegen thermische Überlastung. Der LM2671 besitzt außerdem einige luxuriöse Eigenschaften

wie Softstart und die Möglichkeit, einen externen Taktgenerator anzuschließen, um beispielsweise mehrere Spannungsumsetzer zu synchronisieren und die EMC-Störungen zu minimieren. Die gezeigte Applikation liefert

### Stückliste

Kondensatoren:  
C1 = 100  $\mu$ /40 V  
C2 = 10 n  
C3 = 100  $\mu$ /10 V

Spule:  
L1 = 150  $\mu$ H Festinduktivität

Halbleiter:  
D1 = Schottky-Diode (siehe Text)  
IC1 = LM2674 (SMD, National Semiconductor)

# 015

## Übersteuerungssicherung

Die kleine Schaltung ist zwar unwahrscheinlich simpel, erfüllt aber dennoch ihren Zweck einer Überspannungssicherung für Endstufen und aktive Lautsprecher. Ein solcher Schutz ist notwendig, da es - obwohl die Amplitude von Line-Signalen eigentlich standardisiert ist - eine Reihe von

Signalquellen gibt, die sich an keine Vereinbarung halten und statt des üblichen Pegels von 1V<sub>eff</sub> Signale produzieren, deren Effektivwerte, deren Amplituden weit höher liegen. Außerdem bringt man für einige Anwendungen (siehe Subwoofer-Filter in diesem Heft) ein Lautsprechersig-

nal durch einen Spannungsteiler auf Line-Pegel. Auch dabei kann die zulässige Amplitude weit überschritten werden. Im Prinzip ähnelt die Schutzschaltung der bekannten Kombination Widerstand-Z-Diode zur Spannungsstabilisierung, allerdings ist hier keine normale Z-Diode zu finden, sondern eine

"diskret" aufgebaute mit Brückengleichrichter und Transistor. In der Praxis leiten nämlich Z-Dioden schon lange, bevor sie ihre Nenn-Durchbruchspannung erreichen, wodurch Verzerrungen entstehen. Im Gegensatz dazu kann man sich bei der Ersatzschaltung darauf verlassen, daß die